

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-061641

(43)Date of publication of application : 28.02.2002

(51)Int.Cl.

F16C 17/10  
F16C 33/74  
H02K 5/16  
H02K 7/08  
// G11B 19/20

(21)Application number : 2000-252950

(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 23.08.2000

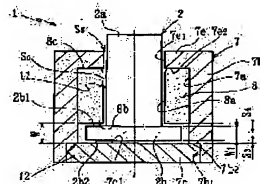
(72)Inventor : MORI NATSUHIKO  
MATSUSHITA SHIGEKI

## (54) DYNAMIC PRESSURE TYPE BEARING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the number of parts and to easily set a thrust bearing clearance of a thrust bearing portion with high precision.

**SOLUTION:** A dynamic pressure type bearing device 1 comprises a housing 7, a cylindrical bearing member 8 fixed on an inner peripheral surface 7a of the housing 7, and a shaft member 2. The housing 7 is composed of a cylindrical side portion 7b, a bottom portion 7c, and an annular collar portion 7e extending continuously from an upper end of the side portion 7b to an inner radial side. An inner peripheral surface 7e1 of the collar portion 7e faces an outer peripheral surface of a shaft 2a of the shaft member 2 through a slight seal clearance S6. The collar portion 7e seals the housing 7 and prevents leakage of oil.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.09.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テフット <sup>7</sup> (参考)
F 1 6 C 17/10		F 1 6 C 17/10	A 3 J 0 1 1
33/74		33/74	Z 3 J 0 1 6
H 0 2 K 5/16		H 0 2 K 5/16	Z 5 D 1 0 9
7/08		7/08	A 5 H 6 0 5
// G 1 1 B 19/20		G 1 1 B 19/20	E 5 H 6 0 7
		審査請求 未請求	請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-252950 (P2000-252950)

(22) 出願日 平成12年8月23日 (2000. 8. 23)

(71) 出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72) 発明者 森 夏比古

三重県桑名市大字東方字尾弓町3066 エヌ

ティエヌ株式会社内

(72) 発明者 松下 茂樹

静岡県磐田市東貝塚15/8番地 エヌティエヌ

株式会社工機製作所内

(74) 代理人 100064584

弁理士 江原 省吾 (外3名)

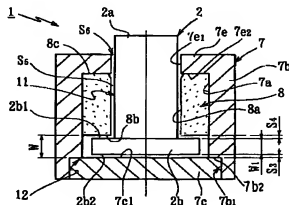
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 動圧型軸受装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 部品点数の削減、スラスト軸受部のスラスト軸受隙間を簡易かつ精度良く設定する。

【解決手段】 動圧型軸受装置1は、ハウジング7と、ハウジング7の内周面7aに固定された円筒状の軸受部材8と、軸部材2とを備えている。ハウジング7は、円筒状の側部7bと、底部7cと、側部7bの上端から内径側に連続して延びた環状の鈎部7eとで構成される。鈎部7eの内周面7e1は、軸部材2の軸部2aの外周面と僅かなシール隙間S6を介して対向する。この鈎部7eによって、ハウジング7内がシールされ、油の漏れ出しが防止される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】円筒状の側部と、底部と、前記側部の上端から内径側に連続して延びた環状の肩部とを有するハウジングと、

前記ハウジングの内周面に固定された軸受部材と、前記軸受部材の内周面に押通された軸部材と、前記軸部材と軸受部材との相対回転時に生じる動圧作用で前記軸部材を回転自在に非接触支持するラジアル軸受部およびスラスト軸受部とを備え、前記ハウジングの肩部の内周面と前記軸部材の外周面との間にシール隙間を有する動圧型軸受装置。

【請求項2】前記スラスト軸受部のスラスト軸受面を構成する前記軸受部材の下端部が、前記ハウジングの底部の内面から定寸位置に形成されている請求項1記載の動圧型軸受装置。

【請求項3】前記ハウジングの底部が、前記側部の下端部分に設けられた段状の装着部に装着されている請求項1又は2記載の動圧型軸受装置。

【請求項4】前記装着部の段差面が、前記軸受部材の下端部から定寸位置に形成されている請求項3記載の動圧型軸受装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、動圧型軸受装置に関する。この軸受装置は、特に情報機器、例えばHD、FDD等の磁気ディスク装置、CD-ROM、DVD-ROM等の光ディスク装置、MD、MO等の光磁気ディスク装置などのスピンドルモータ、あるいはレーザービームプリンタ（LBP）のポリゴンスキャナモータなどのスピンドル支持用として好適である。

## 【0002】

【従来の技術】上記各種情報機器のスピンドルモータには、高回転精度の他、高速化、低コスト化、低騒音化などが求められている。これらの要求性能を決定づける構成要素の一つに当該モータのスピンドルを支持する軸受があり、近年では、この種の軸受として、上記要求性能に優れた特性を有する動圧型軸受の使用が検討され、あるいは実際に使用されている。

【0003】例えば、HDD等のディスク装置のスピンドルモータに組込まれる動圧型軸受装置では、軸部材をラジアル方向に回転自在に非接触支持するラジアル軸受部と、軸部材をスラスト方向に回転自在に非接触支持するスラスト軸受部とが設けられ、これら軸受部として、軸受面に動圧発生用の溝（動圧溝）を有する動圧型軸受が用いられる。ラジアル軸受部の動圧溝は、ハウジングや軸受部材の内周面（ラジアル軸受面）又は軸部材の外周面に形成され、スラスト軸受部の動圧溝は、軸部材に設けられたスラスト板の両端面、又は、これに対向する面（スラスト軸受面）にそれぞれ形成される。また、ハウジング内の油が外部に漏れるのを防止するため、ハウ

ジングの上端開口部にシール部材を装着している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、この種の動圧型軸受装置において、部品点数を削減し、組立工程を簡素化すると共に、スラスト軸受部のスラスト軸受隙間を簡易かつ精度良く設定することができる構成を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、円筒状の側部と、底部と、側部の上端から内径側に連続して延びた環状の肩部とを有するハウジングと、ハウジングの内周面に固定された軸受部材と、軸受部材の内周面に押通された軸部材と、軸部材と軸受部材との相対回転時に生じる動圧作用で軸部材を回転自在に非接触支持するラジアル軸受部およびスラスト軸受部とを備え、ハウジングの肩部の内周面と軸部材の外周面との間にシール隙間を有する構成を提供する。この構成によれば、ハウジングに一体に設けられた肩部がシールの役割を果たすので、別体のシール部材を設ける必要がなく、その分、部品点数を削減することができる。

【0006】上記構成において、スラスト軸受部のスラスト軸受面を構成する軸受部材の下端部が、ハウジングの底部の内面から定寸位置に形成されている構成とすることができる。この構成によれば、スラスト軸受隙間を所定値に精度良く設定することができる。

【0007】また、上記構成において、ハウジングの底部は、側部および肩部と別体に形成し、側部の下端部分に設けられた段状の装着部に装着することができ、その場合、装着部の段差面が、軸受部材の下端部から定寸位置に形成されている構成とすることができる。この構成によれば、スラスト軸受隙間を所定値に精度良く設定することができる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について説明する。

【0009】図1は、本発明の第1の実施形態に係る動圧型軸受装置1を組み込んだ情報機器用スピンドルモータの一構成例を示している。このスピンドルモータは、HDD等のディスク駆動装置に用いられるもので、軸部材2を回転自在に非接触支持する動圧型軸受装置1と、軸部材2に装着されたディスクハブ3と、半径方向のギャップを介して対向させたモータステータ4およびロータース5とを備えている。ステータ4はケーシング6の外周に取付けられ、ロータース5はディスクハブ3の内周に取付けられる。動圧型軸受装置1のハウジング7は、ケーシング6の内周に装着される。ディスクハブ3には、磁気ディスク等のディスクDが一又は複数枚保持される。ステータ4に通電すると、ステータ4とロータース5との間の励磁力でロータース5が回転し、それによって、ディスクハブ3および軸部材2が一体となって回転する。

【0010】図2は、動圧型軸受装置1を示している。動圧型軸受装置1は、ハウジング7と、ハウジング7の内周面7aに固定された円筒状の軸受部材8と、軸部材2とを主要な構成要素とする。

【0011】ハウジング7は、円筒状の側部7bと、底部7cと、側部7bの上端から内径側に連続して延びた環状の鈎部7eとで構成され、側部7bの内周面7aは上端から下端にかけて同一内径に形成される。底部7cは、側部7bおよび鈎部7eとは別体の蓋部材で構成される。この実施形態において、底部7cは、側部7bの下端部分に設けられた段状の装着部7b1に装着され、接着剤等で固定される。底部7cとなる蓋部材の上端面が装着部7b1の段差面7b2と当接することによって、底部7cの内面7c1の位置が決まる。鈎部7eの内周面7e1は、軸部材2の軸部2aの外周面と僅かなシール隙間S6を介して対向する。また、鈎部7eの内面7e2は、軸受部材8の上端面8cと密着する。この鈎部7eによって、ハウジング7内がシールされ、油の漏れ出しが防止される。

【0012】軸部材2は、軸部2aと、軸部2aに一体又は別体に設けられたスラスト板2bとを備えている。スラスト板2bの幅寸法はW1である。軸部2aは、軸受部材8の内周面8aに所定のラジアル軸受隙間S5をもって挿入され、鈎部7eの内周面7e1にシール隙間S6をもって挿入される。スラスト板2bは、軸受部材8の下端面8bと底部7cの内面7c1との間の空間部に収容される。スラスト板2bの上端面2b1と軸受部材8の下端面8bとの間、および、スラスト板2bの下端面2b2と底部7cの内面7c1との間には、それぞれ、所定の大きさをもったスラスト軸受隙間S3、S4が設けられる。

【0013】軸受部材8は、例えば多孔質材、特に焼結金属で形成され、その内部の気孔に潤滑油又は潤滑グリースが含浸されて含油軸受とされる。軸受部材8の内周面8aの、ラジアル軸受面となる領域には動圧溝が形成される。軸部材2が回転すると、ラジアル軸受隙間S5に軸圧作用が発生し、軸部材2の軸部2aがラジアル軸受隙間S5内に形成される潤滑油の油膜によってラジアル方向に回転自在に非接触支持される。これにより、軸部材2をラジアル方向に回転自在に非接触支持するラジアル軸受部11が構成される。尚、動圧溝は、軸部材2の軸部2aの外周面に形成しても良い。

【0014】スラスト板2bの上端面2b1又は軸受部材8の下端面8b、および、スラスト板2bの下端面2b2又はハウジング7の内面7c1の、スラスト軸受面となる領域には、それぞれ動圧溝が形成される。軸部材2が回転すると、スラスト軸受隙間S3およびS4に動圧作用が発生し、軸部材2のスラスト板2bがスラスト軸受隙間S3、S4内に形成される潤滑油の油膜によってスラスト方向に回転自在に非接触支持される。これに

より、軸部材2をスラスト方向に回転自在に非接触支持するスラスト軸受部12が構成される。

【0015】ラジアル軸受面およびスラスト軸受面の動圧溝形状は任意に選択することができ、公知のヘリングボーン型、スパイラル型、ステップ型、多円弧型等の何れかを選択し、あるいはこれらを適宜組合わせて使用することができる。

【0016】この実施形態の動圧型軸受装置1は、以下に説明する工程で組立てられる。

【0017】まず、図3に示すように、ハウジング7の下端開口側（装着部7b1の側）から軸受部材8を入れ、内周面7aに沿って鈎部7eの内面7e2に当接するまで押し込む。これにより、装着部7b1の段差面7b2に対する軸受部材8の下端面8bの位置が寸法W1に決まる。この状態で、軸受部材8をハウジング7の内周面7aに固定する。固定方法としては、圧入、接着等がある。従って、軸受部材8の下端面8bと装着部7b1の段差面7b2との間の軸方向寸法Wを、スラスト板2bの幅寸法W1に両側のスラスト軸受隙間S3、S4の値を加えた値に管理しておけば（ $W=W1+(S3+S4)$ ）、スラスト軸受隙間S3、S4を簡易かつ精度良く設定することができる。あるいは、軸受部材8をハウジング7の内周面7aに固定した後、軸受部材8の下端面8bの位置を基準として、装着部7b1の加工を行っても良い。そうすることで、軸受部材8の下端面8bと装着部7b1の段差面7b2との間の軸方向寸法Wを正確に決めることができる。尚、軸受部材8をハウジング7の内周面7aに接着剤で固定する場合、鈎部7eの側を下にした状態で、軸受部材8とハウジング7との接着部位に接着剤を充填するようにすると、充填時に接着剤がスラスト軸受部に流れ込む不都合を防止することができる。

【0018】つぎに、ハウジング7の下端開口側（装着部7b1の側）から軸部材2を挿入する。この時、図4に示すように、スラスト板2bの上端面2b1を軸受部材8の下端面8bに当接させ、スラスト板2bの下端面2b1と装着部7b1の段差面7b2との間の軸方向寸法を計測することで、スラスト軸受隙間S3およびS4（ $S3+S4$ ）を正確に管理することができる。

【0019】上記のようにして、ハウジング7に軸受部材8と軸部材2を組み込み、装着部7b1に底部7cを固定した後、ハウジング7内を潤滑油で満たすと、図1に示す動圧型軸受装置1が得られる。

【0020】この実施形態の動圧型軸受装置1は、ハウジング7に一体に設けられた鈎部7eがシールの役割を果たすので、別体のシール部材を配設する必要がなく、その分、部品点数を削減することができる。また、全ての部品をハウジング7の片側（装着部7b1の側）から組込むことができるので、組立作業の効率が良い。さらに、各部品の単体精度を管理することで、スラスト軸受

隙間を簡易かつ精度良く設定することができる。

【0021】

【発明の効果】本発明によれば、部品点数を削減し、組立工程を簡素化すると共に、スラスト軸受部のスラスト軸受隙間を簡易かつ精度良く設定することができ、それによって、この種の動圧型軸受装置の優れた軸受性能を確保しつつ、製造コストをさらに低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る動圧型軸受装置を有するスピンドルモータの断面図である。

【図2】本発明の実施形態に係る動圧型軸受装置を示す断面図である。

【図3】動圧型軸受装置の組立工程を示す断面図である。

【図4】動圧型軸受装置の組立工程を示す断面図である。

【符号の説明】

1 動圧型軸受装置

2 軸部材

2a 軸部

7 ハウジング

7a 内周面

7b 側部

7b1 装着部

7b2 段差面

7c 底部

7c1 内面

7e 鍔部

7e1 内周面

8 軸受部材

8b 下端面

11 ラジアル軸受部

12 スラスト軸受部

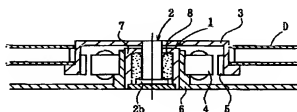
S3 スラスト軸受隙間

S4 スラスト軸受隙間

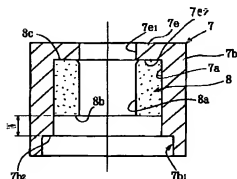
S5 ラジアル軸受隙間

S6 シール隙間

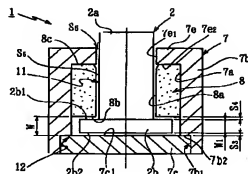
【図1】



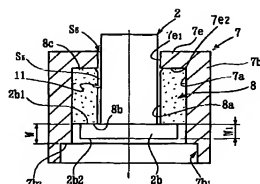
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3J011 AA07 AA12 BA06 CA02 JA02  
KA02 KA03 LA01 MA23 SB19  
3J016 AA02 AA03 BB17  
5D109 BB03 BB12 BB18 BB21 BB22  
5H605 AA07 AA08 BB05 BB19 CC02  
CC03 CC04 DD05 DD09 EB03  
EB06 EB28 EB31  
5H607 AA05 AA11 AA12 BB07 BB14  
CC01 DD01 DD02 DD03 DD09  
FF12 GG01 GG02 GG12